

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平4-333565

(43) 公開日 平成4年(1992)11月20日

(51) Int. Cl.⁵

C 2 3 C 14/34

識別記号

庁内整理番号

8414-4K

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数2(全 5 頁)

(21) 出願番号 特願平3-4028

(22) 出願日 平成3年(1991)1月17日

(71) 出願人 000008264

三菱マテリアル株式会社

東京都千代田区大手町1丁目5番1号

(72) 発明者 森川 正樹

兵庫県三田市テクノパーク十二番の六 三

菱マテリアル株式会社三田工場内

(72) 発明者 三島 昭史

兵庫県三田市テクノパーク十二番の六 三

菱マテリアル株式会社三田工場内

(72) 発明者 木下 真

兵庫県三田市テクノパーク十二番の六 三

菱マテリアル株式会社三田工場内

(74) 代理人 弁理士 志賀 正武 (外2名)

最終頁に続く

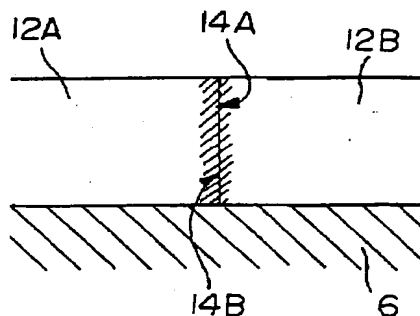
(54) 【発明の名称】 スパッタリングターゲットおよびその製造方法

(57) 【要約】

【目的】 複数の板状部材の端面を接合して形成されるスパッタリングターゲットにおいてターゲットの歩留まりの向上を図る。

【構成】 隣合う一对の板状部材12A、12Bの端面14A、14Bを接合部13にて突き合わせ、これらの端面14A、14Bを融着することにより、板状部材12A、12Bを接合する。

【効果】 板状部材の接合部に間隙が形成されることがないために、ターゲットを下面まで使用することができ、これによってターゲットの歩留まりの向上を図ることができる。



1

【特許請求の範囲】

【請求項1】 複数の板状部材の端面を接合して形成される平板状のスパッタリングターゲットであって、互いに隣合う前記板状部材の端面同士が融着により接合されていることを特徴とするスパッタリングターゲット。

【請求項2】 複数の板状部材の端面を接合して平板状に成形するスパッタリングターゲットの製造方法において、互いに隣合って接合される前記板状部材の端面同士を、融着により接合することを特徴とするスパッタリングターゲットの製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、スパッタリング法によって薄膜を形成する際に用いられるスパッタリングターゲットおよびその製造方法に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 被覆膜部材に単一金属や合金の薄膜を形成する方法の一つとして、形成しようとする薄膜と同一の材料を真空中にて蒸発させて被覆膜部材上に付着させるPVD法(物理的蒸着法)が知られている。

【0003】 スパッタリング法はこのPVD法の一つであり、まず前記薄膜と同一の材料を板状に成形した、いわゆるスパッタリングターゲット(以下、ターゲットと称する。)と前記被覆膜部材とを高真空中に保持し、両者の間にバイアスを印加するとともにイオンを導入したり、あるいは前記ターゲット上に磁界を形成して真空中で発生するプラズマをターゲット近傍の空間に閉じ込め、この磁界内を運動する電子によって前記イオンを発生させたりして、これらのイオンによってターゲットの構成原子を弾き飛ばして、つまりスパッタして該構成原子を前記被覆膜部材に付着させる薄膜形成法である。ここで、このようなスパッタリング法に用いられるターゲットとしては、平面的に小さなターゲットよりも大きなものの方が前記イオンによってスパッタされる際の効率が良く、またターゲットの歩留まりも高い。そこで、このような平面的に大きなターゲットを製造する方法として、通常はターゲットの原料となる前記材料を粉末化した後に焼結させて成形する、いわゆるパウダー法が用いられている。

【0004】 ところが、この方法によれば比較的大きな一体物のターゲットを歩留まり良く製造できる反面、粉末化した材料の充填密度をいくら上げても成形の際にターゲットに酸素が巻き込まれてしまうことは避けられない。このため、ターゲットの酸素含有量が高くなり、従ってターゲットよりスパッタされて形成される薄膜も酸素含有量の高いものとなってしまう、結果的に前記被覆膜部材に付与されるべき機能が劣化するという問題が生じるおそれがある。

【0005】 このような問題を解決する手段の一つとして、ターゲットの成分を溶融、鋳造して板状のインゴ

2

ットを形成し、このインゴットを熱間圧延によって引き延ばして平板状に成形する方法がある。しかし、例えば磁気記録媒体に薄膜を形成する際に用いられるCo-Pt-Cr成分系の合金では、鋳造の場合は割れに対する感受性が強いという特性があり、このため前記熱間圧延によってターゲットを成形することは困難とされている。

【0006】 そこで、このような合金のターゲットの製造方法で比較的大面積のターゲットを作る場合には、前記成分系の合金インゴットをスライス切断して複数の板状部材を成形し、これらの板状部材の端面同士を突き合わせてターゲットを構成する方法が採られている。

【0007】 図6はこのような方法によって製造されたターゲットの一例であるが、この例でターゲット1は、前記インゴットをスライス切断して得られた平面視に四角形の板状部材2が、3枚一列に接合されて構成されている。図7はこのターゲット1の隣合う一対の板状部材2A、2Bの接合部3の側面図であるが、この図に示されるように板状部材2A、2Bの互いに対向する端面4A、4Bには、一方の板状部材2Aの端面4Aの下縁に当該ターゲット1の幅方向に沿う断面長方形の突条5Aが、他方の板状部材2Bの端面4Bの上縁にやはり前記幅方向に沿う断面が略正方形の突条5Bが、それぞれ形成されている。そして、端面4A、4Bを互いに突き合わせて突条5Aを端面4Bに、突条5Bを端面4Aに、それぞれ当接せしめることにより、突条5A、5Bが重ね合わされ、さらに銅製のパッキングプレート6にハンダ接合されて保持される。

【0008】 この方法では、インゴットはスライス切断されてターゲットに成形されるから直方体に近い形状の小型のインゴットを製造すればよく、原料投入量が少なくすむとともに、インゴット鋳造のための溶解設備も小型で済み、特にターゲットの成分系に貴金属が多く含まれる場合に経済的な効果が大きいという利点を有する。

【0009】

【発明が解決しようとする課題】 ところで、スパッタリングが進行してターゲット構成原子が弾き飛ばされるに伴ってターゲットはその上面から徐々に消耗して薄くなってゆくが、前記構成のターゲットではターゲットの厚さが前記一方の突条5Aの厚さと等しくなったところで、すなわち接合部3において他方の突条5Bの部分がスパッタされて消耗した時点でスパッタリングを中断し、ターゲットを交換しなければならない。さもなくば、一方の板状部材2Aの突条5Aと他方の板状部材2Bの端面4Bとの僅かな間隙から前記イオンが侵入し、ターゲット構成原子ではなくパッキングプレート6を構成する銅原子をスパッタしてしまい、これが前記被覆膜部材に付着して薄膜の純度を劣化せしめ、引いては被覆膜部材の機能を損なうおそれがあるためである。このように前記構成のターゲットでは、ターゲットの使用可能

な厚さが制限されることは避けられず、結果的にターゲットの歩留まりが低下することは免れなかった。

【0010】

【課題を解決するための手段】本発明は前記の課題を解決するためになされたもので、本発明の請求項1は、複数の板状部材の端面を接合して形成される平板状のスパッタリングターゲットであって、互いに隣合う前記板状部材の端面同士を融着により接合したことを特徴とするものである。

【0011】また本発明の請求項2は、複数の板状部材の端面を接合して平板状に成形するスパッタリングターゲットの製造方法において、互いに隣合って接合される前記板状部材の端面同士を、融着により接合することを特徴とする。

【0012】なお、ここでいう融着とは前記板状部材自体を溶融して接着することはもとより、板状部材の端面同士にターゲット構成材料と同じ材料を溶融して流し込み、これによって板状部材を接着する手法をも含むものである。

【0013】

【作用】本発明によれば、ターゲットを構成する複数の板状部材は互いに融着されて接合されているため、ターゲットの厚さ方向に間隙が生じることはない。従ってターゲットを下面までスパッタしてもバックングプレートが露出するまではバックングプレートの構成原子がスパッタされることはなく、よってターゲットの使用可能厚さが制限を受けることもない。

【0014】

【実施例】図1は本発明の一実施例を示す斜視図であり、図6と同じ部分には同一の符号を配してある。

【0015】本実施例のターゲット11は、12at%のPtと9at%のCrとを含有するCo-Pt-Cr合金製のターゲットであり、前記従来例と同様、板状部材12が3枚一列に接合されてバックングプレート6に載置された構成となっている。なお、ターゲット11とバックングプレート6とはハンダ接合されている。

【0016】図2は本実施例の互いに隣合って接合される一対の板状部材12A、12Bの接合部13の側面図である。この図に示されるように前記一対の板状部材12A、12Bの端面14A、14Bは、板状部材12A、12Bの上下面に垂直な平面に成形されている。そして、これらの端面14A、14Bは互いに突き合わされた状態で融着されており、これによって板状部材12A、12Bは接合されている。

【0017】このようなターゲット11を製造するには、まず所定量のCo、Pt、Crを溶融して図3に示すようなインゴット15を鋳造し、このインゴット15を図4に示すようにスライス切断して3枚の板状部材12を成形する。なお、符号16は前記インゴット15の鋳造の際に凹みの生じた部分であり、ターゲットとして

使用するには不適であるので再度溶融されて製造に供される。

【0018】しかる後、互いに隣合う一対の板状部材12A、12Bを前記端面14A、14Bを突き合わせて一列に配列し、この突き合わせ部を電子ビーム溶接等の手段によって加熱、溶融せしめて接着、すなわち融着することにより、該板状部材12A、12Bは接合されて平板状に成形される。次いで、接合された板状部材12の表面に機械加工により仕上げを施した後、銅製のバックングプレート6をハンダによって接合することにより、図1に示した本実施例のターゲット11が製造される。

【0019】こうして製造される本実施例のターゲット11では、接合部13において両方の板状部材12A、12Bの端面14A、14Bが溶融して融合した状態となっており、これにより端面14A、14Bの間に僅かな間隙も形成されることはない。従ってターゲット11の下面までスパッタが進行しても、ターゲット11が消耗し尽くされてバックングプレート6が露出するまではスパッタリングを続行することができる。すなわち前記構成のターゲットでは、従来のようにターゲットの使用可能な厚さに制限を受けることなく、ターゲット下面まで使用に供することができるため、ターゲットの歩留まりの向上を図ることが可能となる。

【0020】また、板状部材12の端面14A、14Bは平面状に成形すればよく、また該端面14A、14Bは融着されて接合されるから、その仕上げ精度も厳密にする必要はない。このように本実施例は前記従来例に比べて板状部材の成形が容易であるという利点をも有する。

【0021】なお前記実施例では、隣合う板状部材12A、12Bの端面14A、14Bを板状部材12A、12Bの上下面に垂直な平面に成形し、接合部13にてこれらの端面14A、14Bを突き合わせて融着して両方の板状部材12A、12Bを接合したが、本発明はこの実施例のみに限定されるものではない。

【0022】例えば図5は本発明の他の実施例を示す接合部の側面図であるが、この実施例では、互いに隣合って接合される一対の板状部材22A、22Bの端面24A、24Bをとともにターゲットの上面から下面に向かうに従って広がる傾斜面に成形されている。そして、接合部にてこれらの端面24A、24Bを突き合わせて形成されるV字型の溝部に、当該ターゲットと同じ成分系の溶融合金25を流し込むことにより、この溶融合金25が両方の端面24A、24Bに融着して板状部材22A、22Bが接合される。こうして平板状に成形されたターゲットは前記実施例同様、機械加工によって仕上げられた上でバックングプレート6に接合される。

【0023】このように、本実施例では隣合う一対の板状部材22A、22Bは、それぞれの端面24A、24B間に介装される溶融合金25によって融着されており、

5

両板状部材22A、22Bの接合部に間隙が形成されることがないために、前記実施例と同様の効果を得ることができる。

【0024】

【発明の効果】以上説明したように本発明によれば、隣合う一対の板状部材は互いの端面を突き合わせた状態で融着されて接合されているので、接合部において間隙が形成されることはなく、従ってターゲットの使用可能な厚さに制限を受けることなくバックングプレートが露出するまでスパッタを行うことができる。すなわち、ターゲットを下面まで用い尽くすことが可能となり、ターゲットの歩留まりの向上を図ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の一実施例を示す斜視図である。

【図2】 図1の実施例の接合部13の側面図である。

【図3】 本発明に係わるCo-Pt-Cr合金のインゴット15の斜視図である。

6

【図4】 図3のインゴット15をスライス切断した図である。

【図5】 本発明の他の実施例を示す接合部の側面図である。

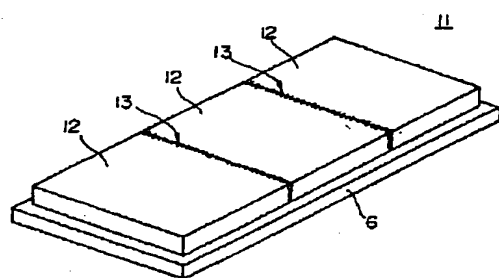
【図6】 従来の構造のスパッタリングターゲットの斜視図である。

【図7】 図6のスパッタリングターゲットの接合部の側面図である。

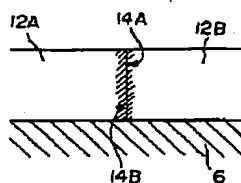
【符号の説明】

- 1, 11 スパッタリングターゲット
2, 12, 12A, 12B, 22A, 22B 板状部材
3, 13 接合部
4A, 4B, 14A, 14B, 24A, 24B 板状部材の端面
6 バックングプレート
25 溶融合金

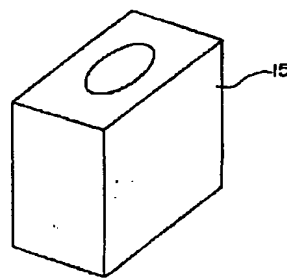
【図1】



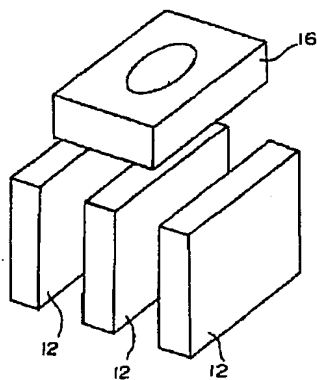
【図2】



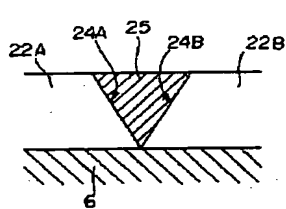
【図3】



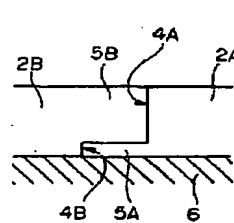
【図4】



【図5】

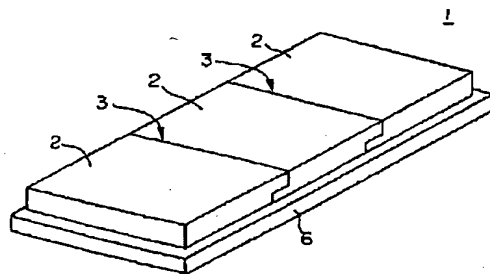


【図6】



【図6】

【図5】



フロントページの続き

(72)発明者 岸田 邦雄

東京都千代田区岩本町3-8-16 三菱マ
テリアル株式会社岩本町オフィス内